

CZU 634.11:631.574:[632.9+581.45]

NOI ASPECTE PRIVIND MORFOLOGIA, BIOLOGIA, PATOGRAFIA ȘI COMBATEREA ENTITĂȚILOR PARAZITE CARE PRODUC FILOSTICTOZA FRUNZELOR DE MĂR

S. BĂDĂRĂU

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. The work presents some aspects concerning the composition, morphology and biology of parasitic entities which bring about brown spot at apples and also the results of the biological efficiency test against *Phyllosticta* of the new fungicides like: Tuoreg 500 WP, Champ WP, Raeoc EC, Propistock 250 EC and Taspas 500 EC. The obtained results showed that the biological efficiency of the fungicides which contain copper (Champ WP and Kocide 2000 WP) against *Phyllosticta* was relatively low. A biological efficiency as in the standards was established in the experiments with fungicides which contain *difenoconazol* (Raeoc EC and Taspas 500 EC) and a higher biological efficiency was obtained in the experiments with Tuoreg 500 WP (fungicide from the group of *strobilurines*).

Key words: Apple trees, Biological efficiency, Disease, Dose, Efficiency, Fungicide, *Phyllosticta*, Standard.

INTRODUCERE

În ultimii ani în Republica Moldova se observă o tendință de creștere a gradului de atac a pomilor de măr cu ciuperci din g. *Phyllosticta*, mai frecvent întâlnite și mai periculoase fiind speciile *Ph. mali*, *Ph. Briardi*, *Ph. pyrina*, și *Ph. cydoniae*, care atacă speciile sămânțoase provocând pătarea frunzelor, cu denumirea generică de *filostictoza* (S. Bădărău, 2005).

Fiind foarte răspândită în anii 50-60 ai secolului trecut, boala a fost temporar dată uitării din cauza

lărgirii sortimentului de fungicide utilizate pentru combaterea ciupercii *Venturia inaequalis* care, în linii generale, sunt eficiente și împotriva filostictozei. În ultimii ani boala a devenit din nou o problemă pentru specialiștii din protecția plantelor, odată cu înființarea plantațiilor cu soiuri noi, cu rezistență controlată genetic la rapăn, când tratamentele chimice nu se mai fac în scop profilactic. S-a dovedit de asemenea că, chiar și în plantațiile cu soiuri din sortimentul clasic, nu toate produsele de uz fitosanitar utilizate în combaterea rapănului sunt eficiente și împotriva filostictozei.

Ținând cont de efectul nociv produs de ciupercile *Phyllosticta* sp. care se manifestă prin uscarea și căderea prematură a frunzelor, se impune ca producătorii de fructe să acorde o atenție deosebită protejării aparatului foliar al pomilor prin utilizarea diferitor metode, inclusiv prin tratamente cu fungicide.

MATERIAL ȘI METODĂ

Determinarea bolilor foliare s-a făcut după simptomele vizuale, prin microscopia fructificațiilor asexuate ale agenților patogeni și cu ajutorul determinatoarelor fitopatologice (M. Hohreakov, E. Dobrozakova, C. Stepanov, 1966; E. Docea, V. Severin, 1986). Cercetările au fost efectuate pe parcursul perioadei de vegetație a anilor 2004-2006 la soiurile Mantuaner, Idared și Golden Delicious, schema plantării 4×3 m, vârsta pomilor 15-18 ani, întreținerea solului – ogor negru. Împotriva filostictozei mărului s-au făcut tratamente cu cinci fungicide noi: Tuoreg 500 WP, Champ WP, Raeoc EC, Propistoc 250 EC și Taspas 500 EC.

Experiențele au fost amplasate randomizat, fiecare variantă având câte 4 repetări. Fiecare repetare era constituită din 4 pomi. La hotare parcelele experimentale au fost separate de restul plantației prin două rânduri de pomi, în care nu s-au făcut tratamente cu fungicide. Între repetări s-au lăsat câte 2 pomi netratați pentru a evita suprapunerea unor variante sau repetări în timpul efectuării tratamentelor. Numărul de tratamente în experiențe a variat în funcție de durata de acțiune a fungicidului testat și condițiile climaterice. În prima experiență (Tuoreg 500 WP) s-au făcut 6 tratamente, în experiența a doua (Champ WP) 8 tratamente, în experiența a treia (Raeoc EC) 6 tratamente, în experiența IV (Propistoc 250 EC) 7 tratamente și în experiența V (Taspas 500 EC) 8 tratamente. Evidențele pentru determinarea frecvenței și intensității atacului s-au făcut la 24.05; 07.07 și 15.08. Observațiile și numărăturile au vizat frecvența și intensitatea atacului de filostictoză la frunze. Rezultatele au fost raportate la variantele martor și standard. Determinarea eficienței biologice a tratamentelor s-a făcut în conformitate cu cerințele îndrumărilor metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Este cunoscut faptul că gradul de atac cu boli foliare depinde de rezistența soiului, cantitatea de depuneri atmosferice, durata umectării frunzelor și temperatura aerului. În anii 2004 – 2006, în zona centrală a Republicii Moldova, condițiile climaterice în lunile de primăvară au fost foarte favorabile pentru realizarea infecției primare a organelor verzi cu sporii ciupercii *Phyllosticta* sp. Precipitațiile abundente și temperaturile moderate în lunile mai și iunie au influențat pozitiv evoluția filostictozei și a altor boli foliare.

În scopul determinării etiologiei acestor boli au fost analizate simptomele vizuale și a fost colectat material biologic pentru studiul de laborator, vizând identificarea agenților patogeni. Rezultatele obținute de noi, precum și cele ale analizelor microscopice efectuate de către specialiștii Serviciului de monitoring fitosanitar ne-au dat posibilitatea de a constata că pătarea frunzelor de măr este cauzată de ciupercile *Phyllosticta Briardi*, *Phyllosticta pyrina* și *Phyllosticta mali*. De regulă, împotriva filostictozei și altor pătări foliare, se recomandă preparatele avizate pentru combaterea rapănului, necătând la aceea că eficiența lor uneori este relativ joasă.

Cu toate că în ultimii ani frecvența atacului crește, filostictoza rămâne a fi una dintre cele mai puțin studiate boli foliare ale mărului. Trebuie de menționat că boala nu se limitează numai la măr. Aceasta a fost semnalată și la alți pomi fructiferi (păr, gutui, prun, cireș, vișin, cais, corcoduș etc.) dar și la specii forestiere (stejar, frasin, arțar ș. a.). Cu toate că diversitatea cercului de plante gazde este mare, filostictoza, ca și ciupercile care o provoacă, prezintă numeroase caractere patografice, morfologice și biologice comune sau convergente. În cadrul pomilor fructiferi, sub o formă sintetică, aceste caractere sunt prezentate în tabelul 1.

Dezvoltarea filostictozei este favorizată, în primul rând, de ploile din primăvară-vară și temperaturile moderate ale aerului în această perioadă. De menționat că condiții foarte favorabile pentru dezvoltarea ciupercilor *Phyllosticta* sp. s-au creat în perioadele de vegetație a anilor 2005-2006, ani în care pătarea

Tabelul 1

Unele caractere macroscopice și microscopice ale ciupercilor din genul *Phyllosticta*

Nr. d/o	Entitatea parazită	Caracterele morfologice ale conidiilor	Plante gazdă	Semne patografice
1	<i>Phyllosticta mali</i>	Unicelulare, hialine, ovoidale sau ovale, de 5-8,5×3-4,5	Mărul	Pe frunze pete mici, circulare, de 2-6 mm în diametru, cafenii-gălbui, apoi cenușii-murdare, înconjurate de o lizieră brună, cu picnide pe partea superioară.
2	<i>Phyllosticta Briardi</i>	Unicelulare, hialine, cilindrice, drepte, de 4-5×1,5-2	Mărul	Pe frunze pete cu dimensiuni și forme diferite, cafenii, mai târziu cafenii-gălbui cu centrul cenușiu, fără lizieră, cu picnide pe partea superioară, în centrul petelor. Pot fi atacate și fructele.
3	<i>Phyllosticta pyrina</i>	Unicelulare, hialine, ovoidale sau elipsoidale, de 4-5×1,5-2	Părul, mărul	Pe frunze pete mici, circulare sau neregulate, solitare sau confluențe, de culoare brună, fără lizieră, cu picnide pe partea superioară.
4	<i>Phyllosticta cydoniae</i>	Unicelulare, hialine, cilindrice, drepte sau curbate, de 10.	Gutuiul, părul, mărul	Pe frunze, pe ambele părți, pete circulare sau neregulate, cafenii-brunii, cu picnide pe partea superioară.

brună a luat o dezvoltare puternică încă de la începutul verii, determinând o cădere prematură a frunzelor.

Pagubele produse de ciupercile parazite din genul *Phyllosticta* se manifestă prin debilitarea pomilor drept rezultat al micșorării suprafeței fotosintetice și căderii premature a frunzelor, care are ca urmare deprecierea cantitativă și calitativă a recoltei.

Necesitatea micșorării pierderilor pune la ordinea zilei problema elaborării unor măsuri eficiente de protecție, care ar diminua dinamica dezvoltării agenților patogeni și nocivitatea acestora cu un număr minim de tratamente chimice. Reușita protecției chimice a plantațiilor de măr reclamă folosirea pesticidelor cu eficacitate înaltă și lărgirea sortimentului de produse de uz fitosanitar omologate.

Rezultatele experimentale privind testarea eficienței biologice a preparatelor Tuoreg 500 WP, Champ WP, Raeoc EC, Propistock EC și Taspă EC în calitate de fungicide pentru combaterea filostictozei sunt prezentate în tabelul 2.

În perioada de vegetație a anului 2004 s-au efectuat tratamente chimice cu Tuoreg 500 WP în scopul determinării eficienței acestuia împotriva filostictozei mărului în plantații cu soiul Mantuaner. Produsul fitofarmaceutic Tuoreg 500 WP reprezintă o nouă clasă de fungicide sistemice, care imită structura unei substanțe naturale (strobilurina A), cu puternice proprietăți antagoniste, conținută de ciuperca saprofită *Strobilurus tenacellus*.

În urma evidențelor, s-a constatat că produsul utilizat a redus frecvența atacului de pătare brună a frunzelor de la 38,5% în V1 (martor netratat) până la 3,2% în V4 (Tuoreg 500 WP- 0,2 kg/ha), iar intensitatea atacului de la 14,8% până la 0,9%. Eficiența biologică a utilizării fungicidului Tuoreg 500 WP în combaterea filostictozei a fost mai înaltă decât în standard în ambele doze testate și a constituit 79,1% în varianta Tuoreg 500 WP – 0,15 kg/ha și 93,9% în varianta Tuoreg 500 WP – 0,2 kg/ha, față de 73,6% în varianta standard.

În anul 2005 împotriva filostictozei au fost efectuate tratamente cu preparatele Champ WP și Raeoc EC. Tradițional se consideră că fungicidele utilizate împotriva ciupercii *Venturia inaequalis* sunt eficiente și în combaterea pătărilor foliare, inclusiv și a filostictozei. Datele experimentale obținute de noi nu confirmă însă acest lucru. S-a observat că eficiența biologică a utilizării fungicidului Champ WP împotriva filostictozei a fost relativ joasă atât în standard, cât și în ambele variante experimentale (45,5% în V3 și 59,6% în V4). Rezultatele experimentale obținute arată că nu toate fungicidele cuprice pot fi utilizate cu succes în combaterea chimică a filostictozei. În acest context apare necesitatea testării unor noi preparate cu eficiență biologică înaltă împotriva filostictozei și altor boli foliare ale mărului. Din rezultatele obținute putem face o concluzie prealabilă că nu toate produsele de uz fitosanitar

pe bază de cupru sunt eficiente în combaterea unor așa boli foliare ca filostictoza.

Tabelul 2

Variantele experiențelor	Ingredientul activ	Frecvența atacului, %	Intensitatea atacului, %	Eficacitatea biologică, %
Experiența I				
V1 (martor)	Apă	38,5	14,8	-
V2-standard Stroby WG -0,15 kg/ha	Krezoxim methyl, 500 g/kg	6,4	3,9	73,6
V3-Tuoreg 500 WP 0,15 kg/ha	Krezoxim methyl, 500 g/kg	5,8	3,1	79,1
V4-Tuoreg 500 WP 0,2 kg/ha	Krezoxim methyl, 500 g/kg	3,2	0,9	93,9
DEM 095		1,4	0,4	3,2
Experiența II				
V1 (martor)	Apă	63,7	38,4	-
V2-standard Kocide 2000 WP -2,5 kg/ha	Hidroxid de cupru, 538 g/kg	44,5	19,6	48,9
V3-Champ WP -2,5 kg/ha	Hidroxid de cupru, 770 g/kg	47,4	20,9	45,5
V4 -Champ WP -3,0 kg/ha	Hidroxid de cupru, 770 g/kg	40,3	15,5	59,6
Experiența III				
V1 (martor)	Apă	66,7	49,2	-
V2-standard Score 250 EC-0,15 l/ha	Difenoconazol, 250 g/l	12,5	7,1	85,6
V3 -Raeoc EC -0,15 l/ha	Difenoconazol, 250 g/l	11,9	6,4	87,0
V4 -Raeoc -0,2 l/ha	Difenoconazol, 250 g/l	5,0	3,1	93,7
DEM 095		2,5	1,2	1,7
Experiența IV				
V1 (martor)	Apă	74,3	41,5	-
V2-standard Orius 25 EW-0,5 l/ha	Tebuconazol, 250 g/l	20,9	12,6	74,1
V3-Propistock 250 EC-0,4 l/ha	Propiconazol, 250 g/l	22,2	14,7	64,5
V4-Propistock 250 EC 0,5 l/ha	Propiconazol, 250 g/l	19,7	11,2	73,0
DEM 095		1,3	0,9	1,8
Experiența V				
V1 (martor)	Apă	72,9	37,4	-
V2-standard Score 250 EC-0,2 l/ha	Difenoconazol, 250 g/l	15,7	6,6	82,3
V3-Taspa 500 EC-0,15 l/ha	Difenoconazol, 250 g/l	17,4	7,4	80,1
V4-Taspa 500 EC 0,2 l/ha	Difenoconazol, 250 g/l	14,0	4,8	87,1
DEM 095		1,9	0,7	2,5

Eficiența unor fungicide noi în combaterea filostictozei frunzelor de măr

Rezultatele privind influența tratamentelor cu Raeoc EC asupra gradului de atac al frunzelor la soiul Idared arată că fungicidul testat a determinat micșorarea frecvenței atacului de filostictoza de la 66,7% în V1 până la 5,0% în V4 (Raeoc EC - 0,2 l ha) și până la 11,9% în V3 (Raeoc EC - 0,15 l ha), față de 12,5% în varianta standard (Score EC -0,15 l ha). Intensitatea dezvoltării filostictozei pe frunze s-a redus de la 49,2% în V1 (martor) până la 6,4% în prima doză testată și până la 3,1% în doza a doua (V4), față de 7,1% în varianta standard. Eficiența biologică a tratamentelor împotriva filostictozei a constituit 87,0% în V3 (Raeoc EC- 0,15 l ha) și 93,7% în V4 (Raeoc EC -0,2 l ha) față de 85,6% în V2 (standard Score EC- 0,15 l ha). Rezultatele obținute arată că împotriva filostictozei eficiența biologică a tratamentelor cu Raeoc EC a fost la nivelul standardului în prima doză experimentată și mai înaltă decât în standard în doza a doua.

Pentru combaterea chimică a bolilor foliare ale mărului este disponibilă o gamă largă de fungicide, cu diferite grade de eficacitate. Cele din grupa *triazolilor*, inclusiv produsele noi Propistoc 250 EC și Taspa 500 EC, sunt fungicide sistemice, care au o țintă comună în metabolismul ciupercilor, și anume de a inhiba biosinteza ergosterolului. Fungicidele din această grupă oferă o largă flexibilitate în timpul aplicării și au un spectru larg de acțiune controlând rapănul, făinarea și, posibil, alte boli foliare ale mărului.

În perioada de vegetație a anului 2006 în plantații cu soiurile Golden Delicious și Idared au fost experimentate produsele fitofarmaceutice Propistoc 250 EC și Taspa 500 EC privind acțiunea acestora asupra dezvoltării ciupercilor *Phyllosticta* sp. Rezultatele obținute arată că tratamentele chimice cu Propistoc 250 EC au determinat scăderea frecvenței atacului de filostictoza pe frunze de la 74,3% în

variantele martor netratat până la 19,7% în varianta a patra (Propistoc 250 EC- 0,5 l/ha) și 22,2% în varianta a treia (Propistoc 250 EC- 0,4 l/ha), față de 20,9% în standard (Orius 25 EC- 0,5 l/ha). Intensitatea dezvoltării filostictozei a constituit 41,7% în varianta martor, 12,6% în standard, 14,7% în prima doză testată și 11,2% în doza a doua. Eficacitatea biologică a preparatului Propistoc 250 EC în calitate de fungicid în combaterea ciupercii *Phyllosticta* sp. a fost relativ joasă și a constituit 74,1% în varianta standard (Orius 25 EW - 0,5 l/ha), 64,5% în prima doză testată și 73,0% în doza a doua, fiind mai joasă decât în standard în doza de 0,4 l/ha și la nivelul standardului în doza de 0,5 l/ha.

În experiența cu fungicidul Taspas 500 EC s-a observat că în varianta martor frecvența atacului a crescut treptat de la 11,9% în prima evidență până la 72,9% în evidența a treia. Intensitatea atacului în ultima evidență a constituit 37,4%. Tratamentele chimice au redus considerabil gradul de atac al pomilor cu filostictoză. Cea mai mică frecvență (14,0%) și intensitate a atacului (4,8%) au fost constatate în varianta a patra (Taspas 500 EC - 0,2 l/ha). În varianta standard (Score 250 EC - 0,2 l/ha) frecvența atacului a constituit 15,7% iar intensitatea 6,6%. Eficiența biologică a utilizării fungicidului Taspas 500 EC împotriva filostictozei a fost relativ înaltă atât în standard (82,3%), cât și în ambele variante experimentale (80,1% în V3 și 87,1% în V4).

Rezultatele experimentale obținute arată că nu toate produsele *antirapăn* pot fi utilizate cu succes în combaterea chimică a filostictozei. În același timp, în plantațiile de măr cu sortiment standard, sensibil la boli, este de neconceput obținerea unor producții înalte de fructe fără utilizarea pesticidelor. După părerea specialiștilor ar fi binevenită utilizarea împotriva ciupercilor *Phyllosticta* sp. a unor fungicide din grupa ditiocarbamaților, cum ar fi: Cihom 52 WP, Dithane M-45 WP, Polyram DF, Pencozeb 80 WP ș.a.

CONCLUZII

1. În condițiile climaterice ale anilor 2004-2006, în plantațiile de măr din zona centrală a Republicii Moldova, s-a observat o dezvoltare puternică a filostictozei, cauzată de ciuperci neperfecte din g. *Phyllosticta*;

2. Prin analiză microscopică s-a constatat că în plantațiile de măr cele mai frecvente sunt speciile *Phyllosticta Briardi*, *Phyllosticta mali* și *Phyllosticta pyrina*;

3. În variantele martor fără tratamente chimice frecvența atacului de filostictoză a variat de la 38,5% în anul 2004 până la 74,3% în anul 2006;

4. Produsele pe bază de *cupru* (Champ WP și Kocide 2000 WP) au arătat o eficiență biologică joasă împotriva filostictozei;

5. O eficiență biologică a tratamentelor la nivelul standardelor a fost stabilită în experiențele cu produse pe bază de *difenoconazol* (Raeoc EC și Taspas 500 EC) și mai mare decât în standard în experiența cu Tuoreg 500 WP (produs din grupa *strobilurinelor*).

BIBLIOGRAFIE

1. Bădărău, S. Noi aspecte privind combaterea chimică a unor boli foliare ale mărului. Materialele Simpoz. științ. int. "Realizări și perspective în horticultură, viticultură și silvicultură", *Lucrări științifice ale UASM*, 2005, vol. 14, p. 401-404.

2. Docea, E., Severin, V. Îndrumător pentru recunoașterea și combaterea bolilor plantelor cultivate. București: Ceres, 1986, p. 228-242.

3. Hohreakov, M., Dobrozrakova, E., Stepanov, C. *Opredelitel' boleznej rastenij*. Moskva: Kolos, 1966, p. 385-403.

Data prezentării articolului – 20.09.2007